

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院		電気通信学研究科	博士前期課程	システム工学専攻
氏 名	岩下 秀晴		学籍番号 0535004	
論 文 題 目	光点滅刺激による多電極間誘発脳波における 時系列類似度の検討			
<p>要 旨</p> <p>誘発脳波を入力インタフェースへと利用しようとする試みとして、誘発脳波が周期性の視覚刺激に同期する現象を意思決定に利用しようとする動きが現れた。それは、被験者に対しある一定周期の点滅刺激を複数呈示し、呈示している数十秒の間に計測された誘発脳波より、どの周期の点滅刺激を見ているかを判断するというものである。つまり、使用者に点滅刺激によって構成された項目選択画面を呈示し、使用者が選択したい項目の点滅刺激を見ることで意思表示をするという考え方である。しかし、点滅刺激呈示のためにはLEDなどを用いた専用の刺激装置が必要であり、LEDによる強い光刺激が被験者に多大な負担をかけるという点から、ユーザインタフェースへの応用を考えるには、不利な点が多かった。</p> <p>そこで先行研究において、コンピュータのディスプレイを刺激装置とし、画面上に点滅する図形を表示することが提案され、また、解析方法の面でも誘発脳波を効率的に抽出するAR差分同期加算法が提案された。この手法によりディスプレイでも点滅の有無により高確率で差が現れる事を突き止めインタフェース実現の可能性を示唆することができた。しかし、特徴抽出において全ての被験者から同様の特徴を抽出できるわけではなく、この手法のみで全ての被験者に対応する事ができないという問題がある。また、この高確率で見られる差が時系列上の刺激開始点のみで見られる特徴であるかもわかっていない。</p> <p>本研究では、AR差分同期加算法やスペクトル推定による点滅刺激の特徴抽出ではなく、呈示された点滅刺激の影響により点滅刺激の周期に波形が同期する可能性から、多電極で測定した脳波間の波形同士の時間経過における類似性に注目した。結果、AR差分波形を求め刺激の影響を抽出し、多電極における相関係数をAR差分波形に対して求めることで、時系列上の刺激開始点において高確率で刺激の影響が見られた。また、その特性をより抽出する手法とし、積分法による低周波域の強調と相関係数をソートしその電極組み合わせの相関係数の頻度に適した30区間を抜き出し平均を求めることにより、刺激開始点における特徴試行割合を増加させることができた。この結果として、電極組み合わせを変えることにより、点滅周波数により特性の出やすさが変わることがわかり、将来的な周波数による意思選択に利用できるのではないかと考えられる。</p> <p>また、国際10-20極法に基づいた電極貼り付け位置に対し貼り付け位置を若干変えた場合の特性の変化に対し調べた。この結果、電極位置により全く異なった特性を示すが時系列上の刺激開始点において刺激の影響が見られる点は変わらず、最適な電極位置を見つけることで刺激の影響を増加できる可能性が見られた。</p>				